

14

Análise da aplicação do jogo “Brinquedos Numéricos” para o ensino de conjuntos numéricos

Livia M. Pierini ¹

Maiara A. C. Valentim ²

Andréa Cardoso ³

Resumo

Este trabalho apresenta as primeiras considerações sobre os resultados da aplicação do jogo Brinquedos Numéricos, um jogo educativo computacional, com o propósito de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de conjuntos numéricos. O jogo, motivado pela dificuldade observada na assimilação desses conceitos por alunos do ensino básico, foi aplicado a estudantes do ensino fundamental, médio e superior. Verificou-se que o jogo cumpre o que se propõe, sendo uma ferramenta que favorece a aprendizagem sobre conjuntos numéricos.

Palavras-Chave: Jogos educacionais; Ensino de Matemática; Conjuntos numéricos.

Abstract

This paper presents the first considerations about the results of the application of the game Brinquedos Numéricos, a educative computer game, with the purpose of assisting in the teaching and learning of numerical sets. Motivated by the observed difficulty in assimilating these concepts by students on middle and high school, the game was applied to students of middle school, high school and undergraduate. It was found that the game delivers what it proposes and it is a tool that favor the learning about numerical sets.

Keywords: Educational games; Mathematics teaching; Numerical sets

¹Graduação em Matemática – Unifal-MG
livia_recnac@hotmail.com

²Graduação em Matemática – Unifal-MG
maicoimbra@hotmail.com

³Instituto de Ciências Exatas – Unifal-MG
andreac74@uol.com.br,

1 Introdução

Nos últimos anos, pesquisas e estudos revelam que a educação não vem apresentando resultados satisfatórios, em decorrência de uma série de fatores que, em sua maioria, apontam para o fracasso escolar (Borchardt *et al.*, 2012). Em contrapartida, diante das dificuldades encontradas pelos professores, é notório o surgimento de diversas movimentações, principalmente por parte de educadores, em busca de alternativas para tornar as aulas mais dinâmicas e envolventes, como podemos ver nas enquetes “É preciso criar atrativos para manter o aluno de escola pública no ensino médio” (Gusmão, 2011); “Professora desenvolve método para dar aulas mais atrativas” (Souza, 2012); e “Dicas para você ser um professor mais criativo em sala de aula” (Klaemer 2012).

Segundo Selva (2009), em meio às dificuldades enfrentadas no ensino de matemática, gradativamente os professores estão buscando priorizar a construção dos conhecimentos, utilizando atividades que despertam o interesse e a motivação dos alunos. Dentre tais atividades, destacam-se os jogos.

Em referência à potencialidade dos jogos no ensino, Pietruchinski (2011) afirma que:

Os jogos [...], quando utilizados de forma a colaborar no processo de ensino, podem ser ferramentas capazes de contribuir efetivamente para uma educação de qualidade. Seu uso nas atividades educativas demonstra uma clara percepção da natureza lúdica do ser humano (Pietruchinski, 2011, p. 477). O autor acrescenta dizendo que: Os jogos no processo de ensino e aprendizagem são ferramentas capazes de auxiliar no processo educativo, desde que sejam planejados e trabalhados de uma forma crítica, que possibilite a aprendizagem de uma maneira significativa ao aprendiz (Pietruchinski, 2011).

Assim, vemos que a implementação de jogos no ensino, além de incentivar os alunos, permite o desenvolvimento de competências e habilidades em determinado conteúdo.

Jogos cujo objetivo é a aprendizagem são chamados de “Jogos Sérios”. Quanto às escolhas desses jogos

e suas potencialidades, Gunter *et al.* (2008) vem nos dizer que os jogos sérios tornaram-se uma tendência educacional e, com isso, o autor adverte que estamos a assistir professores derramar o conteúdo educacional em jogos ou usar jogos em sala de aula de modo inadequado, gerando um jogador que se diverte, mas que não adquiriu novas habilidades ou conhecimentos. Para isso são necessárias a avaliação e verificação da eficácia educacional que o jogo oferece por parte do educador antes de incorporá-lo ao currículo.

Por outro lado, Tarouco *et al.* (2004) afirma que o ideal seria que o professor desenvolvesse seus próprios jogos e que essa tarefa aparenta-se demasiadamente comple-

xa, porém “nem sempre se requer um elevado grau de conhecimentos técnicos para a construção de jogos simples, mas que têm grande caráter pedagógico [...]” (Tarouco *et al.* 2004, p. 25). Esse fato pode ser comprovado com licenciandos do curso de matemática de uma universidade do sul de Minas Gerais, em uma disciplina optativa de “Introdução à programação de jogos”, na qual os alunos tiveram a oportunidade de construir seus próprios jogos educativos e ter contato com alguns *softwares*, caracterizados por ter uma linguagem de programação mais acessível aos professores.

Assim, em meio à busca de alternativas, visando à motivação e aprendizagem do aluno, a inserção do jogo no ensino e a necessidade de validação do jogo, antes de incorporá-lo ao currículo do professor, este trabalho tem como objetivo apresentar a análise feita da aplicação do jogo “Brinquedos Numéricos”, refletindo sobre suas possíveis potencialidades no ensino de conjuntos numéricos.

2. Conhecendo o jogo

2.1. A criação do jogo

O jogo Brinquedos Numéricos foi planejado no primeiro semestre de 2012, como uma atividade prática da disciplina “Introdução à programação de jogos”. Os licenciandos em matemática que cursaram esta disciplina eram, em sua maioria, bolsistas de iniciação à docência (bolsistas ID), do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) da subárea matemática. O objetivo de inserir os *pibidianos* nessa disciplina era possibilitar a esses futuros professores métodos alternativos para trabalhar conteúdos em sala de aula, colaborando assim com a formação desses professores.

O Pibid matemática promove diversas atividades, dentre elas, está o acompanhamento de professores de matemática nas escolas públicas. Foi durante as observações feitas nesses acompanhamentos que os bolsistas ID puderam diagnosticar a grande dificuldade dos alunos, tanto do ensino fundamental como do ensino médio, com a identificação dos conjuntos numéricos e a classificação dos números. Sendo assim, unindo os objetivos da disciplina de programação de jogos ao problema enfrentado, e tendo em vista os resultados positivos que a inserção de estratégias lúdicas de ensino têm apresentado no contexto escolar, surgiu a ideia de desenvolver um *game* educativo, cuja proposta é auxiliar na aprendizagem desse conteúdo, levando o jogador a estabelecer a relação de continência nos conjuntos numéricos.

2.2. História do jogo

O jogo foi desenvolvido utilizando *softwares* livres, pautando-se no planejamento descrito por Bittencourt e Giraffa (2003), os quais afirmam que, no intuito de se determinar uma sequência de interações do jogo, deve-se existir um planejamento, no qual é pensado o contexto, os objetivos e a forma em como o material será organizado, no que diz respeito aos recursos utilizados.

A história do jogo retrata uma loja de brinquedos informatizada, que sofre um erro no servidor. Assim a missão do jogador, representado por um técnico de informática chamado Moacyr, é solucionar o erro. Para isso, o jogador terá de passar por quatro fases, testando seus conhecimentos sobre conjuntos numéricos.

As quatro primeiras fases (figura 1) possuem desafios e correspondem cada uma a um dos conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais e irracionais, nessa ordem.

Na última fase, não há nenhuma prova a ser feita, ela contém apenas um computador, como mostra a figura 2. Quando o jogador leva o personagem Moacyr até o computador, este emite a mensagem de erro no servidor, por uma falha na identificação do conjunto dos números reais e, em seguida, o computador mostra os conjuntos adquiridos pelo jogador nas quatro fases, aparecendo então na tela a mensagem: “O conjunto dos números reais é a união de todos estes conjuntos” (figura 2). Com isto, o problema é identificado e solucionado.



Figura 2. A última fase e algumas telas do jogo.



Figura 1. As quatro primeiras fases do jogo Brinquedos Numéricos.

3. Aplicação: Brinquedos Numéricos sob a visão de alunos e professores

No projeto inicial do jogo, a proposta era fazer a validação do *game* em aulas de matemática de uma escola pública, junto a alunos do ensino fundamental e médio, para que então o jogo pudesse ser disponibilizado na *internet*, com acesso livre, a fim de possibilitar sua melhoria e cooperar com o ensino dos conjuntos numéricos.

Sendo assim, diferenciando-se de um trabalho anterior, que fora publicado, cujo objetivo era relatar a experiência do desenvolvimento do *game* educativo, e visando a cumprir a proposta inicial do projeto, o jogo foi aplicado a alunos do ensino fundamental e médio. Entretanto, no intuito de investigar também possíveis formas de aplicação e obter a opinião de futuros professores, o jogo foi trabalhado com licenciandos em matemática, que estão cursando os períodos iniciais e os que estão na metade final do curso. Logo, a análise foi feita de formas diferentes para cada nível de ensino e serão expostas separadamente as formas de aplicação de cada uma, assim como seus respectivos objetivos de investigação e os resultados obtidos em todos os níveis de escolarização.

3.1. Metodologia de aplicação: ensino fundamental e médio

De acordo com o Currículo Básico Comum (BRASIL, 2007) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), o conteúdo de conjuntos numéricos precisa ser aprendido até o nono ano do ensino fundamental, ou seja, neste nível de ensino os alunos já deveriam dominar o conhecimento do conjunto dos números reais. Em vista disso, a primeira aplicação de Brinquedos Numéricos foi feita com seis alunos do nono ano do ensino fundamental de uma escola estadual (figura 3), como um projeto de extensão da universidade.

A análise se repetiu com três alunos do terceiro ano do ensino médio (figura 3). Cabe ressaltar que o baixo número de alunos se deve ao fato desta ter sido uma atividade fora do horário escolar, fato que fez com que os alunos não comparecessem. Além disto, o número ainda menor de alunos do ensino médio também se deve ao fato de muitos deles já trabalharem e, por isso, não podiam comparecer em atividades extra turno.



Figura 3. À direita, a aplicação com alunos do ensino fundamental e, à esquerda, um aluno do ensino médio jogando, durante a outra aplicação.

No decorrer da atividade, primeiramente, o jogo foi apresentado aos alunos, sendo contada a história da sua criação. Em seguida, eles receberam um questionário de avaliação diagnóstica, que possuía 3 questões, compostas de subitens, sendo estas descritivas, de afirmação ou negação e de múltipla escolha. O objetivo deste questionário era identificar o conhecimento prévio dos alunos quanto ao conteúdo de conjuntos numéricos.

Após terem respondido as questões, os alunos deram início ao jogo, entretanto, não foi estipulado um tempo, ou seja, os estudantes podiam jogar o quanto quisessem, mas foi sugerido que, caso estivessem gostando do jogo, jogassem até conseguir vencer, não perdendo nenhuma chance. No jogo, existem três estrelas no canto da tela que marcam as chances que o jogador possui. Assim, enquanto os alunos jogavam, iam sendo observados e, com isso, foi possível perceber que alguns não conseguiram chegar ao final do jogo mesmo com muitas tentativas, e outros, apesar de terem vencido sem perder nenhuma chance, continuaram jogando por várias vezes.

Após isso, foi entregue aos alunos um segundo questionário de avaliação diagnóstica. Nesse questionário, além das perguntas iniciais sobre o conteúdo de conjuntos numéricos, havia ainda algumas questões a serem avaliadas sobre o jogo, cujo objetivo era saber a opinião dos alunos. É importante ressaltar que em nenhum questionário foi pedido para que os alunos se identificassem, uma vez que isto poderia causar algum desconforto.

O objetivo de aplicar um questionário inicial e outro final foi fazer uma investigação mais precisa das dificuldades dos estudantes e de seus conhecimentos prévios para, em seguida, comparar o impacto do jogo e suas possíveis potencialidades. Sendo assim, cada subitem dos questionários foi analisado separadamente.

3.2. Resultados: ensino fundamental e médio

Com o ensino fundamental, na primeira questão, que abordava a simbologia dos conjuntos, 56,6% das questões ficaram em branco; 16,6% foram respondidas erradas e a porcentagem de acertos foi de 26,6%. Na análise do questionário final, também não houve um número significativo de acertos (20%), o que nos levou a concluir que o jogo, da forma como está, não colabora com a identificação da simbologia, entretanto, cabe ressaltar que esta não era sua proposta inicial, mas agora é algo que pode ser observado em alterações futuras. Por outro lado, pode-se observar no questionário final que o número de questões em branco diminuiu consideravelmente, tendo apenas 6,6% de questões em branco, o que indica uma motivação maior dos alunos perante a atividade apresentada após a utilização do jogo.

Duas outras questões possuíam o mesmo intuito de classificação dos números que a primeira, porém, com abordagens diferentes. Uma delas pedia para que o aluno

identificasse se a afirmação, quanto ao número, era verdadeira ou falsa, e a outra, para que o aluno classificasse os números marcando um "x" nos conjuntos aos quais o número pertencia. Desta vez, os resultados apontaram para uma melhora do primeiro para o segundo questionário, e também foi perceptível uma maior motivação dos alunos.

Alguns itens abordavam o conhecimento sobre números racionais. Nesta questão, o número de acertos subiu de 66,6% para 83,3%. Outro item relacionava-se ao conhecimento dos números inteiros, porém, este teve uma queda no número de acertos de 16,7%. Já outros dois itens mantiveram sua taxa de acertos constante: o item que abordava o conhecimento dos números naturais obteve 83,3% de acertos, e o que abordava o conjunto dos números reais, 66,6%.

A análise de uma das questões também mostrou uma melhora no desempenho dos alunos, após a aplicação do jogo. Nessa questão, eles precisavam marcar todos os conjuntos aos quais o número pertencia. Na correção, foi considerado como acerto parcial quando o aluno conseguia identificar ao menos um conjunto do qual determinado número fazia parte, havendo, neste caso, o aumento de acertos parciais de 26,6% para 40%, a diminuição de erros em 10% e a diminuição das questões em branco de 15% para 11,6%, mantendo-se inalterado apenas o percentual de acertos totais, que foi de 1,6%.

Quanto aos resultados do ensino médio, na comparação feita da análise dos questionários iniciais e finais dos alunos, pode-se constatar que eles conhecem parte da simbologia, apenas dos números naturais, irracionais e reais. O número total de questões em branco inicialmente era 37,5%, e novamente foi nulo no questionário final. No questionário inicial, uma das questões contou com 100% de respostas parcialmente corretas, número que foi convertido para 35% de acertos totais, 20% de erros e 45% de acertos parciais no questionário final.

Em meio às perguntas sobre o jogo, no questionário final, foi questionado se o aluno havia gostado do jogo e por quê. Nessa questão, as respostas foram unânimes, tanto os alunos do ensino fundamental quanto do ensino médio afirmaram gostar do jogo. Quanto ao grau de dificuldade, o jogo foi classificado pela maioria dos alunos como intermediário, e a fase em que tiveram maior dificuldade é a que aborda o conceito de números racionais, seguido pela fase dos números irracionais, segunda mais apontada pelos alunos. No ensino fundamental, 83,3% dos alunos afirmaram ter maior dificuldade na fase sobre os números racionais, e 16,6% afirmaram ter maior dificuldade na fase sobre os números irracionais, entretanto essas fases foram apontadas como as que alguns alunos mais gostaram no jogo e que foi possível aprender identificar os números irracionais com ela.

Algumas questões obtiveram respostas afirmativas de forma unânime, foram elas: "Você gostaria que o seu professor tivesse utilizado o jogo para auxiliar a compreensão do conteúdo de conjuntos numéricos em sala de aula?", "Você acha que nas aulas de Matemática deveria haver

mais atividades como estas? Por quê?", "O jogo estimula o interesse pelo conteúdo?", "O jogo me ajudou a entender melhor o conteúdo de conjuntos numéricos?", e "Os textos apresentados na tela Help e os que fornecem instruções durante o jogo estavam claros, ou seja, era fácil de ser lido e entendido?".

Quanto à interface gráfica, os alunos foram questionados em relação às imagens, sons e tamanho dos números, se havia alguma dificuldade para entender os números que ficavam dentro dos balões, naves e caixas do jogo, e todos afirmaram ter gostado tanto das imagens quanto dos sons.

3.3. Graduandos de licenciatura em matemática: professores em formação

Também participaram da investigação três alunas dos períodos iniciais do curso de licenciatura em matemática (figura 4). Por já estarem cursando matérias que abordam os conjuntos numéricos, essas alunas acertaram todos os questionários aplicados, sendo assim, foi possível tomar um novo direcionamento, uma vez que as graduandas dominavam o conteúdo, buscou-se saber como essas viam o jogo.



Figura 4. Alunas dos períodos iniciais do curso de licenciatura em matemática analisando o jogo.

Uma última análise, foi feita com nove alunos que estão na metade final do curso de licenciatura em matemática. Neste caso, o enfoque também era diferenciado e o objetivo era fazer a aplicação do jogo com estes graduandos para que, além de jogar, pudessem pensar em estratégias para a aplicação de jogos no ensino, especificamente do jogo Brinquedos Numéricos. Sendo assim, os licenciandos foram convidados primeiramente a jogar, para que pudessem conhecer o jogo e, posteriormente, responderam um questionário, tanto com questões alternativas sobre o próprio jogo quanto com questões descritivas, com as quais o objetivo era descobrir como os graduandos aplicariam o jogo em suas aulas, pensando também em atividades investigativas.

Grande parte dos licenciandos que participaram da análise do jogo já possui contato com a realidade escolar,

por serem estagiários no ensino fundamental de escolas públicas e privadas, e também bolsistas ID do Pibid há mais de um ano. Diante disso, eles foram questionados se utilizariam o jogo em suas aulas e a forma como o aplicariam, pensando também nas atividades investigativas.

3.4. Resultados: professores em formação

Na análise dos questionários sobre o jogo, novamente este foi classificado como intermediário e todos os graduandos afirmaram ter gostado. Dentre as justificativas e comentários, eles relataram não ter tido contato com atividades desse tipo no ensino básico, porém ressaltaram que deveriam ser aplicadas com mais frequência, pois estimulam o interesse dos alunos e o jogo em específico auxilia no conhecimento dos conjuntos numéricos, despertando o interesse pelo conteúdo e sua compreensão.

Os licenciandos afirmaram que utilizariam o jogo por acreditarem que ele pode auxiliar os alunos a distinguir os conjuntos numéricos, estimular e despertar o interesse pelas atividades propostas e consolidar o conteúdo abordado.

Em se tratando do uso de jogos no ensino e dos objetivos propostos pelo jogo Brinquedos Numéricos, todos os licenciandos concordaram que os jogos são estratégias de ensino, que o *game* analisado cumpre o objetivo a que se propõe, e é favorável à aprendizagem do conteúdo.

4. Algumas reflexões

Durante a aplicação do jogo aos alunos do ensino básico, nenhuma intervenção mediadora foi feita, a fim de que se analisasse o potencial do *game* quando jogado sozinho, sem influência do professor. Assim, percebe-se que, quando não mediado pelo professor, a aprendizagem do aluno pode ser comprometida, pois em razão dos conjuntos numéricos estabelecerem uma razão de continência, o jogo pode levar o aluno a se utilizar apenas dos números naturais nas fases dos naturais, inteiros e racionais. Quanto a isso, observa-se que o direcionamento do professor seria necessário para uma aprendizagem efetiva dos conjuntos numéricos.

Outro aspecto observado, durante e após a aplicação, **é a desatenção de muitos alunos ao que é informado no jogo e à simbologia** presente. Para contornar isso, acredita-se que a intervenção do professor durante a abordagem do jogo no ensino faz-se de grande importância e potencializa a atividade.

Pensando em uma possível abordagem com intervenção mediadora, durante a discussão ocorrida na aplicação do jogo aos licenciandos em matemática, chegou-se à conclusão de que o *game* pode ser inserido no ensino no contexto de atividade investigativa. Dessa forma, a aplicação do jogo seria dividida em quatro partes, de acordo com as fases e, a cada fase, após os alunos jogarem, preencheriam uma ficha colocando os seus acertos e erros, para, ao final da atividade, concluírem quais números

pertencem a cada conjunto.

Outra forma de abordagem discutida é utilizar o jogo como ferramenta para consolidação do conhecimento e estímulo para aprender o conteúdo, após o estudo, levando o jogo para a sala de aula ou deixando-o como recomendação para os alunos jogarem em casa, visto que hoje a grande maioria dos alunos possui computador e acesso à internet.

5. Considerações finais

Dentre todas as justificativas e comentários feitos pelos alunos, pode-se concluir que para os alunos do ensino fundamental, o jogo testa os conhecimentos, é educativo e ajuda na compreensão e na aprendizagem, fato demarcado pela fala de um aluno: “aprendi coisas que eu não sabia”. Já para os alunos do ensino médio, utilizar o jogo em sala de aula facilitaria a aprendizagem, sendo mais rápida e divertida. Uma consideração importante foi feita na questão “Se houver, cite um exemplo de algo que você não sabia e que aprendeu no jogo”, para a qual uma das respostas foi a relação de continência dos conjuntos. Todos eles afirmaram que indicariam o jogo para amigos ou familiares.

Com as aplicações foi possível observar que o jogo cumpre o que se propõe, pois os alunos passaram a compreender a relação de continência dos conjuntos numéricos, apesar de alguns permanecerem com dificuldades na classificação dos números, e que, para uma aprendizagem efetiva é indispensável a intervenção do professor, mediando e direcionando a atividade, a fim de que seja possível extrair do jogo o máximo de seu potencial.

Com isso, é possível inferir que o jogo Brinquedos Numéricos é uma ferramenta favorecedora de aprendizagem sobre conjuntos numéricos. Também se observa que o jogo mostrou-se atrativo tanto aos alunos do ensino fundamental e médio quanto aos alunos do ensino superior, levando-nos a acreditar que ele pode ser utilizado em diferentes níveis de ensino, porém com ênfases e abordagens diferenciadas.

Quanto ao olhar dos futuros professores, percebemos que houve uma aprovação unânime em relação ao jogo, sendo considerado uma estratégia de aprendizagem para o conteúdo dos conjuntos numéricos. Ressalta-se ainda que essa estratégia envolve tanto o desenvolvimento de competências e habilidades em relação ao conteúdo matemático quanto estimula os alunos, fazendo com que estes desenvolvam autonomia, ou seja, tirem suas próprias conclusões.

Além disso, pretende-se desenvolver uma atividade investigativa a partir do jogo Brinquedos Numéricos com alunos de ensino fundamental e médio para avaliar seu impacto sob mediação do professor e propor, assim, atividades e materiais para a abordagem do jogo no ensino.

6. Referências

BITTENCOURT, J. R. e GIRAFFA, L. M. (2003). Modelando Ambientes de Aprendizagem Virtuais utilizando Role-Playing Games. *In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, XIV, 2003, Anais...* Rio de Janeiro-RJ, p. 1-10. Disponível em: <<http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/paper71.pdf>>. Acesso em: agosto .

BORCHARDT, D., *et al.* (2012) Gestão da sala de aula. *In: Silva, C. T., Flohr, L. C., Schotten, N. (Orgs.) Escrita das Práticas Pedagógicas: Rede Municipal de Educação de Pomerode / SC. Curitiba: Opet. Art. 14, p. 134-141.*

BRASIL (1998). Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

GUNTER, G. A., KENNY, R. F. e VICK, E. H. (2008). A Case for a Formal Design Paradigm for Serious Games. *The Journal of the International Digital Media and Arts Association* 3(1), 93-105.

GUSMÃO, S. (2011). “É preciso criar atrativos para manter o aluno de escola pública no ensino médio”. Disponível em: <<http://ne10.uol.com.br/coluna/trajeto-profissional/noticia/2011/12/09/e-preciso-criar-atrativos-para-manter-o-aluno-de-escola-publica-no-ensino-medio-314556.php>>. Acesso em: ago .

KLAEMER, M. A. (2012). “Dicas para você ser um professor mais criativo em sala de aula”. Disponível em: <<http://www.pedagogiaaopedaleta.com.br/posts/dicas-para-voce-ser-um-professor-mais-criativo-em-sala-de-aula/>>. Acesso em: ago .

PIETRUCHINSKI, M. H. (2011). Os jogos educativos no contexto do SBIE: uma revisão sistemática de Literatura. *In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, XXII, 2011, Anais...* Aracajú-SE, p. 476-495. Disponível em: <http://www.br-ie.org/sbie-wie2011/SBIE-Trilha3/93164_1.pdf>. Acesso em: ago .

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (2007). Conteúdo Básico Comum – Matemática. Educação Básica – Ensino Fundamental e médio. Minas Gerais.

SELVA, K. R. e CAMARGO, M. (2009). O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento. *In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática, X, 2009, Anais...* Ijuí-RS, p. 1-13. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf>. Acesso em: ago .

SOUZA, A. J. S. (2012). “Professora desenvolve método para dar aulas mais atrativas”. <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17672>. Acesso em: ago .

TAROUCO, L. M. R., KONRATH, M. L. P. e ROLAND, L. C. (2004) O professor como Desenvolvedor de seus Próprios Jogos Educacionais: Até Onde Isso é Possível? *In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, XV, 2004, Anais...* Amazonas-AM, p.25-28. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/365/351>>. Acesso em: ago .